成人高考高起专、本数学通关资料

一、历年考试重点分析

历年考试题型以选择、填空、解答题三个题型为主，对于数学很多同学其实都很迷茫，以前没基础感觉太难了，瞬间就丧失信心了，下面我对考试做以下分析：

1、对于选择题，基本考的是一些基本概念还有简单计算，考点都会涉及到。相对于简单的是集合、简易逻辑、不等式、指数和对数、平面向量和排列组合、概率计算这六个考点，把基本的概念性质弄懂基本没有多大问题；而对于其他的考点，知识储备要求比较高，对于基础也要求会高一点，但对于选择题还是会好一点。总体而言对于基础相对薄弱的，六个简单的考点一定要弄懂，弄明白，虽然并不能得到太高的分数，但要确保都拿的到；对于其他的考点，公式什么的一定要记住，尤其是解三角形，就是靠带入公式做题的，数学只要还是靠刷题，把同一类型的题目熟悉就好了。

2、填空题类型和选择题相类似，不等式、函数、对数和指数、数列、向量、直线、概率这几个考点搞明白基本也差不多，涉及到的题目不会太难。

3、最主要的还是解答题，重中之重啊。作为每年必考题型，虽然看上去很难，其实最后抽丝剥茧下来还是不难的，首先要看清楚最后求得是什么，再看看题目中给出了什么条件，在根据要求一步一步推导出来。数列是必考的，对于这一类型的题目，首先看清求的是什么，题目中给了什么条件，按照等差数列和等比数列的要求一步步解题即

可；解三角形也是相对常见的题型，主要考察大家对正弦或余弦定理的掌握程度，公式一定要记清楚哦；函数考的一般以二次函数为主，求出完整的二次函数，再求它的单调区间和极值，这是最典型的题目，期间还会涉及导数求导的概念，不过相对还是比较简单的；圆锥曲线是每年的必考题目，也是一个重难点，熟练掌握椭圆的方程、焦点、焦距、离心率等的求取方法，以及双曲线方程的方程等。

二、答题技巧

对于数学这一科目，基础其实很重要，涉及的知识点、公式也很多，对于答题技巧其实还是在于多刷题，一个类型的题目基本都差不多，相类似的题型会了就可以了，要学会灵活多变，有时候题目中的陷阱也很多的，做题时哪怕感觉再熟悉也需要好好审题，看需要求什么，题目中给了什么条件，需要用到什么公式等等，一步步的做，哪怕最后结果错了，过程对的还是可以拿到分数的。选择题中的题目相对会简单一些，就要根据平时做题时遇到的，看清题目的要求，一步步算下去就好了。总之，数学就要多刷题，题目再多题型就那么题型，要学会灵活变通，一个题型熟悉了，遇到相同的题目很快就可以看出做题的方法了。

三、知识点及公式

考点一：集合和简易逻辑

交集、并集、补集

1、交集：集合 A 与集合 B 的交集记作 A∩B，取 A、B 两集合的公共

元素

2、并集：集合 A 与集合 B 的并集记作 A∪B，取 A、B 两集合的全部元素

3、补集：已知全集 U，集合 A 的补集记作$C_u A$，取 U 中所有不属于 A 的元素

解析：集合的交集或并集主要以列举法或不等式的形式出现

简易逻辑

概念：在一个数学命题中，往往由条件甲和结论乙两部分构成，写成“如果甲成立，那么乙成立”。若为真命题，则甲可推出乙，记作“甲$\Rightarrow$乙”；若为假命题，则甲推不出乙，记作“甲≠>乙”。

题型：判断命题甲是命题乙的什么条件，从两方面出发：

①充分条件看甲是否能推出乙 ②必要条件看乙是否能推出甲

A、若甲$\Rightarrow$乙 但 乙$\Rightarrow$甲，则甲是乙的充分必要条件（充要条件）

B、若甲$\Rightarrow$乙 但 乙≠>甲，则甲是乙的充分不必要条件

C、若甲$\not\Rightarrow$乙 但 乙$\Rightarrow$甲，则甲是乙的必要不充分条件

D、若甲$\not\Rightarrow$乙 但 乙$\not\Rightarrow$甲，则甲不是乙的充分条件也不是乙的必要条件

技巧：可先判断甲、乙命题的范围大小，再通过“大范围$\not\Rightarrow$小范围，小范围$\Rightarrow$大范围”判断甲、乙相互推出情况

考点二：不等式和不等式组

不等式的性质

1. 不等式两边同加或减一个数，不等号方向不变

2. 不等式两边同乘或除一个正数，不等号方向不变

3. 不等式两边同乘或除一个负数，不等号方向改变（“>”变“<”）

解析：不等式两边同加或同乘主要用于解一元一次不等式或一元二次不等式移项和合并同类项方面

一元一次不等式

1. 定义：只有一个未知数，并且未知数的最好次数是一次的不等式，叫一元一次不等式。

2. 解法：移项、合并同类项（把含有未知数的移到左边，把常数项移到右边，移了之后符号要发生改变）。

3. 如：6x+8>9x-4，求 x？把 x 的项移到左边，把常数项移到右边，变成 6x-9x>-4-8，合并同类项之后得-3x>-12，两边同除-3 得 x<4（记得改变符号）。

一元一次不等式组

① $\begin{cases} x>5 \\ x>3 \end{cases}$ 解为{x|x>5 } 同大取大　② $\begin{cases} x<5 \\ x<3 \end{cases}$ 解为{x|x<3 } 同小取小

③$\begin{cases} x>5 \\ x<3 \end{cases}$ 解为Ø 大于大的小于小的，取空集

④$\begin{cases} x<5 \\ x>3 \end{cases}$ 解为{x|3<x<5 }大于小的小于大的，取中间

1. 定义：由几个一元一次不等式所组成的不等式组，叫做一元一次不等式组

2. 解法：求出每个一元一次不等式的值，最后求这几个一元一次不等式的交集（公共部分）。

☆含有绝对值的不等式

1. 定义：含有绝对值符号的不等式，如：|x|<a，|x|>a 型不等式及其解法。

2. 简单绝对值不等式的解法：

|x|>a 的解集是{x|x>a 或 x<-a}，大于取两边，大于大的小于小的。

|x|<a 的解集是{x|-a<x<a}，小于取中间；

3. 复杂绝对值不等式的解法：

|ax+b|>c 相当于解不等式 ax+b>c 或 ax+b<-c，解法同一元一次不等式一样。

|ax+b|<c，相当于解不等式-c<ax+b<c,不等式三边同时减去 b，再同时除以 a

（注意，当 a<0 的时候，不等号要改变方向）;

解析：主要搞清楚取中间还是取两边，取中间是连起来的，取两边有“或”

一元二次不等式

1. 定义：含有一个未知数并且未知数的最高次数是二次的不等式，叫做一元二次不等式。如：$ax^2+bx+c>0$ 与 $ax^2+bx+c<0$（a>0)）

2. 解法：求 $ax^2+bx+c>0$（a>0 为例）

3. 步骤：（1）先令 $ax^2+bx+c=0$，求出 x（三种方法：求根公式、十字相乘法、配方法）

推荐求根公式法：$x=\dfrac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$

（2）求出 x 之后，大于取两边，大于大的小于小的；小于取中间，即可求出答案。

注意：当 a<0 时必须要不等式两边同乘-1，使得 a>0，然后用上面的步骤来解。

考点三：指数与对数

☆有理指数幂

1、$a^n=a\times a\times a\cdots a$ 表示 n 个 a 相乘

2、$a^{-n}=\dfrac{1}{a^n}$

3、$a^0=1$

4、$a^1=a$

5、$a^{\frac{m}{n}}=\sqrt[n]{a^m}$

6、$a^{-\frac{m}{n}}=\left(\dfrac{1}{a}\right)^{\frac{m}{n}}$ 先将底数变成倒数去负号 例：$\left(\dfrac{27}{64}\right)^{-\frac{2}{3}}=\left(\dfrac{64}{27}\right)^{\frac{2}{3}}=\left[\left(\dfrac{4}{3}\right)^3\right]^{\frac{2}{3}}=\left(\dfrac{4}{3}\right)^2=\dfrac{16}{9}$

☆幂的运算法则

1. $a^x \times a^y = a^{x+y}$（同底数指数幂相乘，指数相加）

2. $\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$（同底数指数幂相除，指数相减）

3. $(a^x)^y = a^{xy}$

4. $(ab)^x = a^x b^x$

5. $(\frac{a}{b})^x = \frac{a^x}{b^x}$

解析：重点掌握同底数指数幂相乘和相除，用于等比数列化简

☆对数

1. 定义：如果 $a^b = N$（a>0 且 $a \neq 1$），那么 b 叫做以 a 为底的 N 的对数，记作 $\log_a N = b$（N>0），这里 a 叫做底数，N 叫做真数。特别地，以 10 为底的对数叫做常用对数，通常记 $\log_{10} N$ 为 lgN；以 e 为底的对数叫做自然对数，e≈2.7182818，通常记作 $\ln N$。

2. 两个恒等式：$a^{\log_a N} = N$，　　$\log_{10} a^b = b$

3. 几个性质：

$\log_a N = b$，N>0，零和负数没有对数

$\log_a a = 1$，当底数和真数相同时等于 1

$\log_a 1 = 0$，当真数等于 1 的对数等于 0

☆对数的运算法则

1. $\log_a (MN) = \log_a M + \log_a N$

2. $\log_a \frac{M}{N} = \log_a M - \log_a N$

3. $\log_a M^n = n\log_a M$ （真数的次数 n 可以移到前面来）

4. $\log_{a^n} M = \frac{1}{n}\log_a M$ （底数的次数 n 变成 $\frac{1}{n}$ 可以移到前面来）

5. $\log_{N^a} M^b = \frac{b}{a}\log_N M$

考点四：函数

函数的定义域和值域

定义：x 的取值范围叫做函数的定义域；y 的值的集合叫做函数的值域

求定义域：

1. $\begin{matrix} y = kx + b \\ y = ax^2 + bx + c \end{matrix}$ 一般形式的定义域：x∈R

2. $y = \frac{k}{x}$ 分式形式的定义域：x≠0（分母不为零）

3. $y = \sqrt{x}$ 根式的形式定义域：x≥0（偶次根号里不为负）

4. $y = \log_a x$ 对数形式的定义域：x＞0（对数的真数大于零）

解析：考试时一般会求结合两种形式的定义域，分开最后求交集（公共部分）即可

☆函数的奇偶性

1. 函数奇偶性判别：

（1）奇函数 $\Leftrightarrow f(-x) = -f(x)$

（2）偶函数 $\Leftrightarrow f(-x) = f(x)$

（3）非奇非偶函数

2. 常见的奇偶函数

（1）奇函数：$y=x^n$ (n为奇数)，$y=\sin x$，$y=\tan x$

（2）偶函数：$y=x^n$ (n为偶数)，$y=\cos x$，$y=|x|$

（3）非奇非偶函数：$y=a^x$，$y=\log_a x$

3. 奇偶性运算

①奇+C=非奇非偶　　②偶+C=偶

③奇+奇=奇　　④偶+偶=偶

⑤奇+偶=非奇非偶　　⑥奇*奇=偶

⑦偶*偶=偶　　⑧奇*偶=奇

一次函数

解析式：$y=kx+b$ 其中 k，b 为常数，且 $k\neq 0$。（图像为一条直线）

当 b=0 是，$y=kx$ 为正比例函数，图像经过原点。

当 k>0 时，图像主要经过一三象限；当 k<0 时，图像主要经过二四象限

重点：一次函数主要掌握一次函数解析式的求法。

☆二次函数

解析式：$y=ax^2+bx+c$，其中 a，b，c 为常数，且 $a\neq 0$，

1、当 a>0 时，图像为开口向上的抛物线，顶点坐标为 $(-\frac{b}{2a},\frac{4ac-b^2}{4a})$，

对称轴 $x=-\frac{b}{2a}$，有最小值 $\frac{4ac-b^2}{4a}$，$(-\infty,-\frac{b}{2a}]$ 为单调递减区间，$[-\frac{b}{2a},+\infty)$ 为单调递增区间；

2、当 a<0 时，图像为开口向下的抛物线，顶点坐标为（$-\frac{b}{2a},\frac{4ac-b^2}{4a}$），对称轴 $x=-\frac{b}{2a}$，有最大值 $\frac{4ac-b^2}{4a}$，[$-\frac{b}{2a}$，+∞) 为单调递减区间，(-∞，$-\frac{b}{2a}$] 为单调递增区间；

3. 韦达定理: $x_1+x_2=-\frac{b}{a}$，$x_1\bullet x_2=\frac{c}{a}$

反比例函数

定义: $y=\frac{k}{x}$ 叫做反比例函数

1. 定义域： $x\neq 0$

2. 是奇函数

3. 当 k>0 时，函数在区间（-∞，0）与区间（0，+∞）内是减函数

当 k<0 时，函数在区间（-∞，0）与区间（0，+∞）内是增函数

考点五：数列

通项公式与前 n 项和

1. 通项公式：如果一个数列｛a_n｝的第 n 项 a_n 与项数 n 之间的函数关系可以用一个公式来表示，这个公式就叫做这个数列的通项公式。知道一个数列的通项公式，就可以求出这个数列的各项。

2、S_n 表示前 n 项之和，即 $S_n=a_1+a_2+a_3+\cdots a_n$，他们有以下关系：

$$\begin{cases} a_1=S_1 \\ a_n=S_n-S_{n-1},n\geq 2 \end{cases}$$

备注：这个公式主要用来在不知道是什么数列的情况下求 a_n，如果满足 $a_n-a_{n-1}=d$ 则是等差数列，如果满足 $\frac{a_n}{a_{n-1}}=q$ 则是等比数列，

☆等差数列与等比数列

名称	等差数列	等比数列
定义	从第二项开始，每一项与它前一项的差等于同一个常数，叫做等差数列，常数叫公差，用 d 表示。$a_n - a_{n-1} = d$	从第二项开始，每一项与它前一项的比等于同一个常数，叫做等比数列，常数叫公比，用 q 表示。$\frac{a_n}{a_{n-1}} = q$
通项公式	$a_n = a_1 + (n-1)d$ $a_n = a_m + (n-m)d \quad (n > m)$	$a_n = a_1 q^{n-1}$ $a_n = a_m q^{n-m}\ (n > m)$
前 n 项和公式	$S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2} = na_1 + \frac{n(n-1)d}{2}$	$S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q}\ (q \neq 1)$
中项	如果 a，A.b 成差数列，那么 A 叫做 a 与 b 的等差中项，且有 $A = \frac{a+b}{2}$	如果 a，G,b 成比数列，那么 G 叫做 a 与 b 的等比中项，且有 $G = \pm\sqrt{ab}$
性质	在等差数列中若 $m+n=p+q$，则有 $a_m + a_n = a_p + a_q$	在等比数列中若 $m+n=p+q$，则有 $a_m \cdot a_n = a_p \cdot a_q$

考点六：导数

导数

1、几何意义：函数在 $f(x)$ 在点（x_0,y_0）处的导数值 $f'(x_0)$ 即为 $f(x)$ 在点（x_0,y_0）处切线的斜率。即 $k = f'(x_0) = \tan\alpha$ （α 为切线的倾斜角）。

备注：这里主要考求经过点（x_0,y_0）的切线方程，用点斜式得出切

线方程 $y-y_0=k(x-x_0)$

2、函数的导数公式：c 为常数

$(c)'=0$　　　　$(x^n)'=nx^{n-1}$

$(ax^n)'=anx^{n-1}$　　　　$(ax)'=a$

函数单调性的判别方法：单调递增区间和单调递减区间

1、求出导数 $f'(x)$

2、令 $f'(x)>0$ 解不等式就得到单调递增区间，令 $f'(x)<0$ 解不等式即得单调递减区间。

最值：最大值和最小值

1、确定函数的定义区间，求出导数 $f'(x)$

2、令 $f'(x)=0$ 求函数的驻点（驻点即 $f'(x)=0$ 时 x 的根，也称极值点），判断驻点是否在所求区间内，不在所在区间内的驻点去掉；

3、求出各驻点及端点处的函数值，并比较大小，最大的为最大值，最小的为最小值

考点七：三角函数及其有关概念

角的有关概念

1. 逆时针旋转得到角为正角，顺时针旋转得到的角为负角，不旋转得到角为零角。

2. 终边相同的角：{ ｜β =k • 360+ α ， k 属于 Z}

判断两角 α，β 是否为终边相同的角的方法：

$k=\dfrac{\alpha-\beta}{360^0}$（若 k 为整数则 α，β 为终边相同的角，否则不是）

3. 象限角：在平面直角坐标系内，角的终边落在哪个象限就叫哪个象限的角

☆角的度量

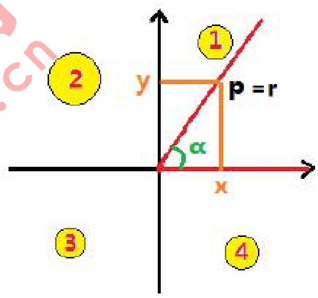
$180^0=\pi$（弧度）　　$360^0=2\pi$（弧度）　　$1^0=\frac{\pi}{180}$（弧度）

角度和弧度的转换：$120^0=120\times\frac{\pi}{180}=\frac{2\pi}{3}$　（弧度）

$\frac{5\pi}{6}=\frac{5\times180^0}{6}=150^0$（弧度）（将$\pi$换成$180^0$）

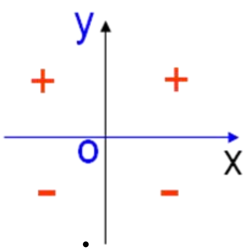
☆任意角的三角函数

1、定义：在平面直角坐标系中，设 P（x，y）是角 α 的终边上的任意一点，且原点到该点的距离为 r（$r=\sqrt{x^2+y^2},r\rangle0$），

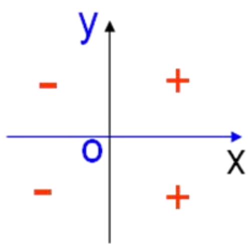


$$\sin a=\frac{对边}{斜边}=\frac{y}{r},\cos a=\frac{邻边}{斜边}=\frac{x}{r}$$
$$\tan a=\frac{对边}{邻边}=\frac{y}{x},\cot a=\frac{邻边}{对边}=\frac{x}{y}$$

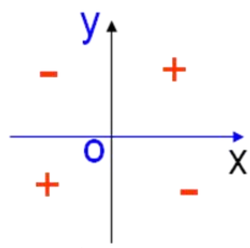
任意角的三角函数在各象限的符号



$\sin\alpha$



$\cos\alpha$



$\tan\alpha$

☆ 特殊角的三角函数值

α	角度制	0^0	30^0	45^0	60^0	90^0	120^0	135^0	150^0	180^0

弧度制	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	π
$\sin\alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\cos\alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1
$\tan\alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	不存在	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	0
$\cot\alpha$	不存在	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	-1	$-\sqrt{3}$	不存在

考点八： 三角函数式的变换

☆同角三角函数关系式

平方关系是： $\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1$

倒数关系是： $\tan\alpha\cdot\cot\alpha=1$

商数关系是： $\tan\alpha=\dfrac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$， $\cot\alpha=\dfrac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$。

诱导公式（奇变偶不变，符号看象限）

$\sin(90^0+a)=\cos a$， $\cos(90^0+a)=-\sin a$， $\tan(90^0+a)=-\cot a$， $\cot(90^0+a)=-\tan a$

$\sin(90^0-a)=\cos a$， $\cos(90^0-a)=\sin a$， $\tan(90^0-a)=\cot a$， $\cot(90^0-a)=\tan a$

$\sin(270^0-a)=-\cos a$， $\cos(270^0-a)=-\sin a$， $\tan(270^0-a)=\cot a$， $\cot(270^0-a)=\tan a$

$\sin(270^0+a)=-\cos a$， $\cos(270^0+a)=\sin a$， $\tan(270^0+a)=-\cot a$， $\cot(270^0+a)=-\tan a$

内部资料，切勿外传！

$\sin(180^0+a)=-\sin a$,　$\cos(180^0+a)=-\cos a$,　$\tan(180^0+a)=\tan a$,　$\cot(180^0+a)=\cot a$

$\sin(180^0-a)=\sin a$,　$\cos(180^0-a)=-\cos a$,　$\tan(180^0-a)=-\tan a$,　$\cot(180^0-a)=-\cot a$

$\sin(360^0-a)=-\sin a$,　$\cos(360^0-a)=\cos a$,　$\tan(360^0-a)=-\tan a$,　$\cot(360^0-a)=-\cot a$

$\sin(k360^0+a)=\sin a$,　$\cos(k360^0+a)=\cos a$,　$\tan(k360^0+a)=\tan a$,　$\cot(k360^0+a)=\cot a$

$\sin(-a)=-\sin a$,　$\cos(-a)=\cos a$,　$\tan(-a)=-\tan a$,　$\cot(-a)=-\cot a$

会用诱导公式用于求120^0、135^0、150^0三角函数值

如：

$$\sin 120^0=\sin(180^0-60^0)=\sin 60^0=\frac{\sqrt{3}}{2},$$

$$\cos 120^0=\cos(180^0-60^0)=-\cos 60^0=-\frac{1}{2}$$

$$\sin 135^0=\sin(180^0-45^0)=\sin 45^0=\frac{\sqrt{2}}{2},$$

$$\cos 135^0=\cos(180^0-45^0)=-\cos 45^0=-\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\sin 150^0=\sin(180^0-30^0)=\sin 30^0=\frac{1}{2},$$

$$\cos 150^0=\cos(180^0-30^0)=-\cos 30^0=-\frac{\sqrt{3}}{2}$$

☆两角和、差，倍角公式

1、两角和、差： $\sin(\alpha\pm\beta)=\sin\alpha\cos\beta\pm\cos\alpha\sin\beta$

$$\cos(\alpha\pm\beta)=\cos\alpha\cos\beta\mp\sin\alpha\sin\beta$$

$$\tan(\alpha\pm\beta)=\frac{\tan\alpha\pm\tan\beta}{1\mp\tan\alpha\bullet\tan\beta}$$

用两角和、差公式用于求$15^0,75^0,135^0$三角函数值

$$\sin 75^0=\sin(45^0+30^0)=\sin 45^0\cos 30^0+\cos 45^0\sin 30^0=\frac{\sqrt{2}}{2}\times\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{\sqrt{2}}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$$

内部资料，切勿外传！

$\cos 75^0 = \cos(45^0 + 30^0) = \cos 45^0 \cos 30^0 - \sin 45^0 \sin 30^0 = \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$

$15^0 = 45^0 - 30^0$或$60^0 - 45^0, 135^0 = 60^0 + 45^0$（解题过程略）

2、倍角公式： $\sin 2a = 2\sin a \cdot \cos a \rightarrow \frac{1}{2}\sin 2a = \sin a \cdot \cos a$

$\cos 2\alpha = \cos^2 a - \sin^2 a = 2\cos^2 a - 1 = 1 - 2\sin^2 a$

$\tan 2a = \frac{2\tan a}{1 - \tan^2 a}$

三角函数的最小正周期公式及最值

常见三角函数类型	周期公式	最大值	最小值
$y = A\sin(\omega x + \varphi) + B$ 或 $y = A\cos(\omega x + \varphi) + B$	$T = \frac{2\pi}{\lvert\omega\rvert}$	$\lvert A\rvert + B$	$-\lvert A\rvert + B$
$y = A\sin(\omega x + \varphi) + B\cos(\omega x + \varphi)$		$\sqrt{A^2 + B^2}$	$-\sqrt{A^2 + B^2}$
① $y = A\tan(\omega x + \varphi) + k$ ② $y = \sin^2 \omega x$ 或 $y = \cos^2 \omega x$ ③ $y = \lvert\sin \omega x\rvert$ 或 $y = \lvert\cos \omega x\rvert$ ④ $y = \sin \omega x \cdot \cos \omega x$	$T = \frac{\pi}{\lvert\omega\rvert}$		

考点九：解三角形

常用三角形知识点

△ABC 中，A 角所对的边长为 a，B 角所对的边长为 b，C 角所对的边长为 c

1、三角形内角和为 180^0 即 $A+B+C=180^0$

2、两边之和大于第三边，两边之差小于第三边　即：a+b>c，a-b<c；

3、大边对大角，小边对小角　若 a>b 则 A>B

4、直角三角形勾股定理 $c^2=a^2+b^2$

常见的勾股定理值：3　4　5；　　5　12　13；　　1　1　$\sqrt{2}$；　　1　$\sqrt{3}$　2.

☆余弦定理

$$a^2=b^2+c^2-2bc\cos A$$

$$b^2=a^2+c^2-2ac\cos B$$

$$c^2=a^2+b^2-2ab\cos C$$

☆正弦定理

$$\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}=2R$$（其中 R 表示三角形的外接圆半径）

☆面积公式

$$S_{\Delta abc}=\frac{1}{2}ab\sin C=\frac{1}{2}ac\sin B=\frac{1}{2}bc\sin A$$

考点十：平面向量

向量的坐标运算

设 $\mathrm{a}=(x_1,y_1)$，$b=(x_2,y_2)$，则：向量的模：$|\mathrm{a}|=\sqrt{x_1{}^2+y_1{}^2}$

加法运算：a+b=$(x_1,y_1)+(x_2,y_2)=(x_1+x_2,y_1+y_2)$

减法运算：a−b=$(x_1,y_1)-(x_2,y_2)=(x_1-x_2,y_1-y_2)$.

数乘运算：ka=$k(x_1,y_1)=(kx_1,ky_1)$

内积运算：a • b=$(x_1,y_1)\cdot(x_2,y_2)=x_1x_2+y_1y_2$

垂直向量：a⊥b=$x_1x_2+y_1y_2=0$

向量的内积运算（数量积）

$\vec{a}$与$\vec{b}$的数量积(或内积) $\vec{a}\cdot\vec{b}=|\vec{a}|\cdot|\vec{b}|\cdot\cos\theta$

向量$\vec{a}$与$\vec{b}$的夹角公式：$\cos\theta=\dfrac{\vec{a}\cdot\vec{b}}{|\vec{a}|\cdot|\vec{b}|}=\dfrac{x_1x_2+y_1y_2}{\sqrt{x_1^2+y_1^2}\cdot\sqrt{x_2^2+y_2^2}}$

☆两个公式

1. 两点的距离公式：已知 $P_1(x_1,y_1),P_2(x_2,y_2)$ 两点，其距离：

$$|P_1P_2|=\sqrt{(x_1-x_2)^2+(y_1-y_2)^2}$$

2. 中点公式：已知 $P_1(x_1,y_1),P_2(x_2,y_2)$ 两点，线段 P_1P_2 的中点的 0 的坐标为 (x,y)，则：$x=\dfrac{x_1+x_2}{2},y=\dfrac{y_1+y_2}{2}$

考点十一：直 线

☆直线的斜率

直线斜率的定义式为 k= $\tan\alpha$（α 为倾斜角），已知两点可以求的斜率 k=$\dfrac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$（点 A(x_1,y_1)和点 B(x_2,y_2)为直线上任意两点）。

α	角度制	30^0	45^0	60^0	120^0	135^0	150^0
	弧度制	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$
$\tan\alpha$		$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$

直线方程的几种形式

斜截式：$y=kx+b$ (可直接读出斜率 k)

一般式：$Ax+By+C=0$ （直线方程最后结果尽量让 A>0）

点斜式：$y-y_0=k(x-x_0)$，（已知斜率 k 和某点坐标(x_0,y_0)求直线方程方法）

☆两条直线的位置关系

直线l_1：$y=k_1x+b_1$，l_2：$y=k_2x+b_2$

两条直线平行：$k_1=k_2$

两条直线垂直：$k_1\cdot k_2=-1$

☆点到直线的距离公式

点$P(x_0,y_0)$到直线l：$Ax+By+C=0$的距离：$d=\dfrac{|Ax_0+By_0+C|}{\sqrt{A^2+B^2}}$

考点十二：圆锥曲线

圆

1、圆的标准方程是：$(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$，其中：半径是 r，圆心坐标为（a，b），

2、圆的一般方程是：$x^2+y^2+Dx+Ey+F=0$

熟练掌握圆的一般方程转化为标准方程并找出半径和圆心坐标方法

例：$x^2+y^2+4x-6y+4=0$

配方法：$\underline{x^2+4x+\left(\frac{4}{2}\right)^2}+\underline{y^2-6y+\left(\frac{6}{2}\right)^2}=-4+\underline{13}$

完全平方公式：$\underline{(x+2)^2}+\underline{(y-3)^2}=3^2$ 故半径 r=3 圆心坐标为（−2,3）

3、圆与直线的位置关系：通过圆心到直线的距离 d 与半径 r 的大小

关系判断

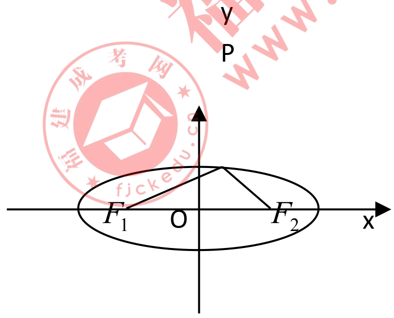
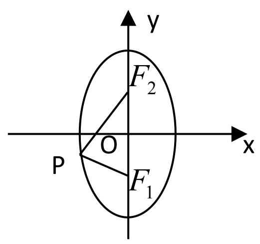
$d>r\Leftrightarrow$ 相离;$d=r\Leftrightarrow$ 相切;$0<d<r\Leftrightarrow$ 相交不经过圆心；$d=0\Leftrightarrow$ 相交且经过圆心

4、圆与圆的位置关系：通过圆心距 $d_{o_1o_2}$ 与两圆半径 r_1,r_2 的大小关系判断

$d_{o_1o_2}>r_1+r_2\Leftrightarrow$ 相离；$d_{o_1o_2}=r_1+r_2\Leftrightarrow$ 外切；

$d_{o_1o_2}=r_1-r_2\Leftrightarrow$ 内切；$r_1-r_2<d_{o_1o_2}<r_1+r_2\Leftrightarrow$ 相交

☆椭圆

定义	平面内到两定点的距离的和等于常数的点的轨迹：$\|PF_1\|+\|PF_2\|=2a$	
焦点的位置	焦点在 X 轴上	焦点在 Y 轴上
标准方程	$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$	$\frac{y^2}{a^2}+\frac{x^2}{b^2}=1$
图形		
性质	长轴长是 $2a$，短轴长是 $2b$，焦距 $\|F_1F_2\|$=2c，$a^2=b^2+c^2$（a 最大）	
顶点	A_1(—a,0)，A_2(a,0) B_1(0,—b),B_2(0，b)	A_1(0,—a),A_2(0，a) B_1(—b,0)，B_2(b,0)
焦点坐标	F_1(c,o)　F_2(−c,o)	F_1(o,c)　F_2(o,−c)

离心率	$e=\frac{c}{a}$ （0<e<1）	
准线方程	$x=\pm\frac{a^2}{c}$	$y=\pm\frac{a^2}{c}$

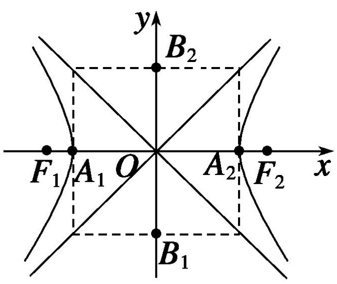
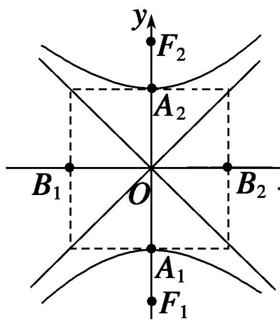
求椭圆的标准方程步骤：

1) 确认焦点的位置设出标准方程;（题中直接已知或通过焦点坐标得到）

2) 求出 a,b 的值；（a,b,c,e 通过 $a^2=b^2+c^2$，$e=\frac{c}{a}$ 知二求二）

3) 写出椭圆的标准方程。

双曲线

定义	平面内到两定点的距离的差的绝对值等于常数的点的轨迹：$\left\|\left|PF_1\right\|-\left\|PF_2\right|\right\|=2a$	
焦点的位置	焦点在 X 轴上	焦点在 Y 轴上
标准方程	$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$	$\frac{y^2}{a^2}-\frac{x^2}{b^2}=1$
图形		
性质	实轴长是 $2a$，虚轴长是 $2b$，焦距 $\|F_1F_2\|$=2c，$c^2=a^2+b^2$（c 最大）	
顶点	A_1(—a,0)，A_2(a,0) B_1(0,—b),B_2(0, b)	A_1(0,—a),A_2(0, a) B_1(—b,0),B_2(b,0)
焦点坐标	F_1(c,o) F_2(−c,o)	F_1(o,c) F_2(o,−c)

离心率	$e=\frac{c}{a}$ （e>1）	
准线方程	$x=\pm\frac{a^2}{c}$	$y=\pm\frac{a^2}{c}$
渐近线	$y=\pm\frac{b}{a}x$	$y=\pm\frac{a}{b}x$

1. 等轴双曲线：实轴与虚轴长相等（即 a=b）的双曲线：$x^2-y^2=a^2$

或 $y^2-x^2=a^2$

2. 求双曲线的标准方程步骤：

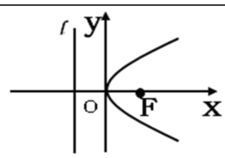
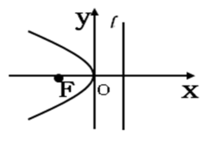
4) 确认焦点的位置设出标准方程；（题中直接已知或通过焦点坐标得到）

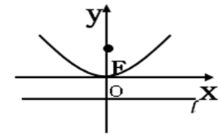
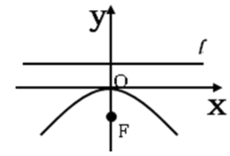
5) 求出 a,b 的值；（a,b,c,e 通过 $c^2=a^2+b^2$，$e=\frac{c}{a}$ 知二求二）

6) 写出双曲线的标准方程。

3. 若直线 $y=kx+b$ 与圆锥曲线交于两点 A(x_1, y_1)，B(x_2, y_2)，则弦长为 $|AB|=\sqrt{(1+k^2)(x_1-x_2)^2}$

抛物线

标准方程	焦点的位置	焦点坐标	准线方程	图像
$y^2=2px$	x 正半轴	$\left(\frac{p}{2},0\right)$	$x=-\frac{p}{2}$	
$y^2=-2px$	x 负半轴	$\left(-\frac{p}{2},0\right)$	$x=\frac{p}{2}$	

$x^2=2py$	y 正半轴	$\left(0,\dfrac{p}{2}\right)$	$y=-\dfrac{p}{2}$	
$x^2=-2py$	y 负半轴	$\left(0,-\dfrac{p}{2}\right)$	$y=\dfrac{p}{2}$	

重点：抛物线离心率 $e=1$。

考点十三：排列组合、概率统计

分类计数法和分步计数法

分类计数法：完成一件事有两类办法，第一类办法由 m 种方法，第二类办法有 n 种方法，无论用哪一类办法中的哪种方法，都能完成这件事，则完成这件事总共有 m+n 种方法。

分步计数法：完成一件事有两个步骤，第一个步骤有 m 种方法，第二个步骤有 n 种方法，连续完成这两个步骤这件事才完成，那么完成这件事总共有 m×n 种方法。

☆排列和组合的公式

排列（有顺序），公式：$A_n^m=n(n-1)\cdots(n-m+1)=\dfrac{n!}{(n-m)!}$；

例：$A_7^3=7\times6\times5$　　$A_5^2=5\times4$

组合（没有顺序），公式：$C_n^m=\dfrac{n(n-1)\cdots(n-m+1)}{m!}=\dfrac{n!}{m!\cdot(n-m)!}$；

$$C_n^m = C_n^{n-m} \qquad C_n^m + C_n^{m-1} = C_{n+1}^m$$

例：$C_7^3 = \dfrac{A_7^3}{3!} = \dfrac{7\times6\times5}{3\times2\times1} = 35 \qquad C_7^4 = \dfrac{A_7^4}{4!} = \dfrac{7\times6\times5\times4}{4\times3\times2\times1} = 35$

相互独立事件同时发生的概率乘法公式

定义：对于事件 A、B，如果 A 是否发生对 B 发生的概率没有影响，则它们称为相互独立事件。

把 A、B 同时发生的事件记为 A • B

独立重复试验

定义：如果在一次实验中事件 A 发生的概率为 P，那么 A 在 n 次独立重复试验中恰好发生 k 次的概率为：$P_n(k) = C_n^{\ k} P^k (1-P)^{n-k}$

☆求方差

设样本数据为$x_1, x_2, \cdots, x_n$,则样本的平均数为：$\bar{x} = \dfrac{1}{n}(x_1 + x_2 + \cdots + x_n)$

样本方差为：$s^2 = \dfrac{1}{n}[(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \cdots + (x_n - \bar{x})^2]$

解析：方差填空题必考，大家务必要记住公式

完全平方公式	$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
平方差公式	$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$	